

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010051650 A
(43)Date of publication of application: 25.06.2001

(21)Application number: 1020000067133
(22)Date of filing: 13.11.2000
(30)Priority: 12.11.1999 US 1999
438618

(71)Applicant: MOTOROLA INC.
(72)Inventor: CHAN JOSEPH Y.
HALL GEOFFREY B.
TARABBIA MARC L.

(51)Int. Cl H01L 27/02

(54) LINEAR CAPACITOR STRUCTURE IN CMOS PROCESS

(57) Abstract:

PURPOSE: A linear capacitor structure in a CMOS process is provided to achieve a good linear characteristic which can be integrated in CMOS.

CONSTITUTION: In a set of four capacitors coupled in parallel between a first terminal(610) and a second terminal(614), the first capacitor(601) is composed of an n-type polysilicon-made top electrode plate(611) coupled with the first terminal(610), a bottom electrode(612) which is coupled with the second terminal(614) and composed of a first accumulation/reduced region such as n-well region, and a first dielectric region between the top electrode plate(611) and the bottom electrode plate(612). The second capacitor(602) has the same structure, including an n-polysilicon top electrode plate(621), an n-well bottom electrode plate(622), etc., except the coupling with opposite lines to the first capacitor(601). The other third and fourth capacitors (603, 604) have the same constitution, except the constitution with p-type polysilicon top electrode plates (631, 641).

COPYRIGHT KIPO 2002

Legal Status

Date of final disposal of an application (00000000)

Patent registration number ()

Date of registration (00000000)

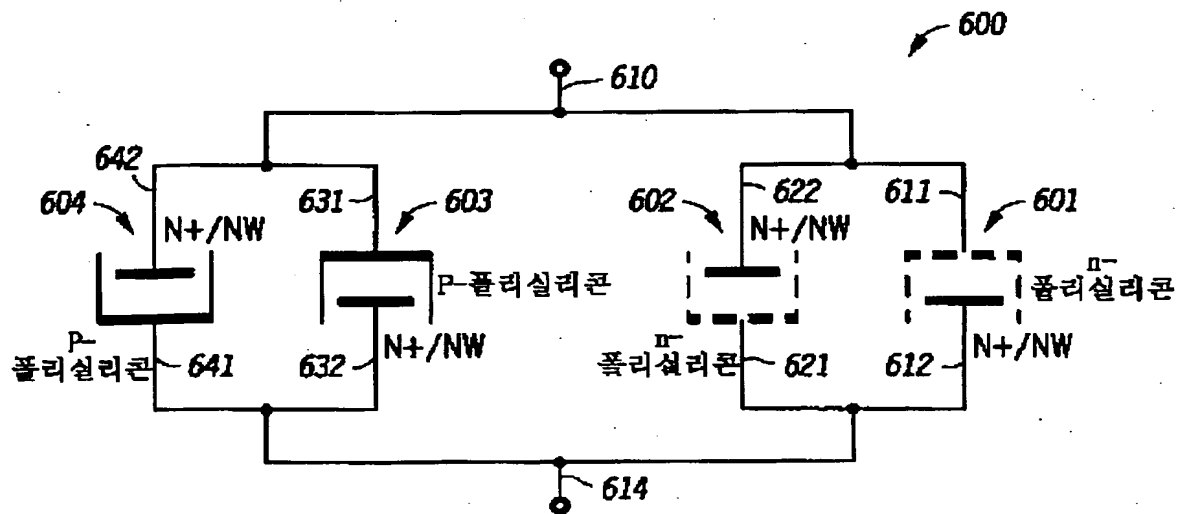
Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

BEST AVAILABLE COPY



특2000-0067133

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

引用例 /

(51) Int. Cl.⁶

B41J 2/435

G06G 15/04

(11) 공개번호 특2000-0067133

(43) 공개일자 2000년11월15일

(21) 출원번호 10-1999-0014668
(22) 출원일자 1999년04월23일
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자 이재창
경기도수원시팔달구매탄3동416
김동주
경기도수원시팔달구매탄3동416
(74) 대리인 이건주

심사청구 : 없음

(54) 레이저빔 프린터의 화상왜곡을 보상하기 위한 장치 및 방법

요약

가. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술 분야

레이저빔 프린터에 관한 것이다.

나. 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제

레이저빔 프린터에서 발생할 수 있는 오차를 최소화하여 화상의 왜곡을 보상할 수 있는 장치 및 방법을 제공한다.

다. 발명의 해결방법의 요지

본 발명에 따른 첫 번째 요지는 레이저빔 프린터의 화상왜곡을 보상하기 위한 장치에 있어서, 화상을 형성하기 위하여 레이저빔을 발사하기 위한 다수의 레이저 스캐닝 유니트와, 상기 다수의 유니트를 동작시키기 위한 구동부와, 상기 다수의 유니트마다 화상 형성 라인의 일정 구간별로 설치되어 상기 유니트로부터 발사되는 레이저빔을 감지하기 위한 다수의 센서와, 상기 센서로부터 출력되는 신호를 통해 상기 레이저빔의 상기 구간별 스캐닝 시간을 측정하기 위한 시간 측정부와, 데이터를 저장하기 위한 메모리와, 상기 측정된 시간을 상기 메모리에 저장하고 상기 구간별 스캐닝 시간에 의해 상기 구동부를 통해 상기 각각의 레이저스캐닝 유니트의 빔 발사를 제어하기 위한 제어부로 이루어짐을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 두 번째 요지는 레이저빔 프린터의 화상왜곡을 보상하기 위한 방법에 있어서, 각각의 레이저 스캐닝 유니트별로 화상 형성 라인의 일정 구간마다 센서를 설치하여 상기 구간별 상기 유니트의 스캐닝 시간을 측정하는 과정과, 상기 유니트의 스캐닝 시간에 의해 구간별 총 도트 수를 계산하는 과정과, 상기 계산한 도트 수에 따라 도트별 보정계수를 계산하는 과정과, 기본음선값과 상기 계산한 보정계수에 따라 도트별 음선값을 계산하는 과정과, 상기 도트별 음선값에 따라 상기 유니트를 구동하여 화상을 형성하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 한다.

라. 발명의 중요한 용도

레이저빔 프린터에서 화상의 왜곡을 보정하는데 이용된다.

도면

도2

색인어

레이저빔 프린터, 화상, 왜곡, 보상

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 레이저빔 프린터의 오차 보정을 위한 개략적인 블록 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따라 레이저빔 프린터에서 오차 보정을 위한 제어 흐름도이다.

도 3a는 본 발명의 다른 실시예에 따라 레이저빔 프린터에서 오차 보정을 위한 제어 흐름도이다.

도 3b는 도 3a의 도트별 옴셋 계산 과정을 위한 구체적인 제어 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 레이저빔 프린터에서 레이저 스캐닝 유닛의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 레이저빔 프린터의 시스템 클럭 및 보정된 클럭과의 관계를 나타낸 도면이다.

도 6은 종래의 레이저 스캐닝 유닛의 스캐닝 동작을 타나낸 개략적인 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 레이저빔 프린터의 화상 왜곡을 보상하기 위한 방법에 관한 것으로, 특히 각각의 레이저 스캐닝 유닛을 구동하기 위한 클럭을 조정하여 줌으로써 화상왜곡을 최소화하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

통상적으로, 컬러 레이저빔 프린터는 컬러로 화상을 인쇄하기 위하여 Y, M, C, K로 이루어진 다수의 레이저 스캐닝 유닛(LASER SCANNING UNIT)을 가지고 있으며 각각의 유닛별로 해당 화소에 레이저빔을 이용하여 순차적으로 화상을 형성하도록 되어 있다. 상기 레이저 스캐닝 유닛은 정확한 색상을 얻어내기 위해서 각각의 유닛들이 레이저빔을 정확히 일치하여 드럼에 조사하여야 한다.

도 6은 종래의 레이저 스캐닝 유닛의 스캐닝 동작을 타나낸 개략적인 도면이다.

일반적으로 빔을 발사하는 레이저 스캐닝 유닛(600)은 화상을 형성하기 위한 라인의 중앙에 위치하게 되며 상기 유닛(600)을 구동하기 위한 클럭은 변화 없이 일정하게 제공됨으로써 중앙보다는 바깥쪽을 스캐닝하는 속도가 빠른 것은 물론이다. 더욱이 각각의 스캐닝 유닛들은 레이저빔이 처음 발사되어 종료되기까지 각각 동일한 속도를 가지는 것이 아니라 일정정도의 시간차를 가지고 있다. 상기한 오차는 레이저 스캐닝 유닛 각각의 성능 및 레이저빔을 굴절하기 위한 렌즈의 성능 등에 의해서 발생된다.

상기와 같은 원인에 의해 화상을 형성할 시 레이저빔이 어긋나 조사됨으로써, 정확한 지점에 화상이 형성되지 않고 결국 화상이 왜곡되어 출력되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 화상 왜곡을 최소화하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 레이저 스캐닝 유닛 각각의 성능에 무관하게 동일한 지점에 화소를 형성하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.

상기와 같은 목적들을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 첫 번째 요지는 레이저빔 프린터의 화상왜곡을 보상하기 위한 장치에 있어서, 화상을 형성하기 위하여 레이저빔을 발사하기 위한 다수의 레이저 스캐닝 유닛과, 상기 다수의 유닛을 동작시키기 위한 구동부와, 상기 다수의 유닛마다 화상 형성 라인의 일정 구간별로 설치되어 상기 유닛로부터 발사되는 레이저빔을 감지하기 위한 다수의 센서와, 상기 센서로부터 출력되는 신호를 통해 상기 레이저빔의 상기 구간별 스캐닝 시간을 측정하기 위한 시간 측정부와, 데이터를 저장하기 위한 메모리와, 상기 측정된 시간을 상기 메모리에 저장하고 상기 구간별 스캐닝 시간에 의해 상기 구동부를 통해 상기 각각의 레이저스캐닝 유닛의 빔 발사를 제어하기 위한 제어부로 이루어짐을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 두 번째 요지는 레이저빔 프린터의 화상왜곡을 보상하기 위한 방법에 있어서, 각각의 레이저 스캐닝 유닛별로 화상 형성 라인의 일정 구간마다 센서를 설치하여 상기 구간별 상기 유닛의 스캐닝 시간을 측정하는 과정과, 상기 유닛의 스캐닝 시간에 의해 구간별 총 도트 수를 계산하는 과정과, 상기 계산한 도트 수에 따라 도트별 보정계수를 계산하는 과정과, 기본옴셋값과 상기 계산한 보정계수에 따라 도트별 옴셋값을 계산하는 과정과, 상기 도트별 옴셋값에 따라 상기 유닛을 구동하여 화상을 형성하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서는 구체적인 특정(特定) 사항들이 나타나고 있는데, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들이 없이도 본 발명이 실시될 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 레이저빔 프린터의 오차 보정을 위한 개략적인 블록 구성도이다.

제어부(100)는 프린터의 일반적인 동작을 수행하여 본 발명에 따라 다수의 연산을 수행하며, 입력되는 화상데이터와 보정계수(chop)에 의해 LSU구동부(150)를 제어하여 화상 데이터를 형성한다.

레이저 스캐닝 유닛(110~140 : Y, M, C, K)는 화상 데이터에 따라 레이저빔을 발사하는 장치로 LSU구동부(150)의 제어에 의해 동작한다. 센서(171~174)는 레이저 스캐닝 유닛(110~140) 각각에 구비되며, 각각의 화상 형성 라인에 일정한 간격으로 다수의 센서가 설치된다(도 4참조). 상기 간격은 일반적으로 도

트 수를 기준으로 해서 설치될 수 있다. 또한 각각의 센서는 프린터와는 별개의 장치로 상기 유니트마다 설치될 수도 있으며, 첫 번째 유니트의 스캐닝 시간을 측정하고 다음 유니트에 다시 설치될 수도 있다. 상기 센서는 칩형으로 구성되어 스캐닝 유니트(110~140) 각각의 속도를 측정하고 후에 프린터와 분리될 수 있음은 물론이다. 시간 측정부(180)는 일정 구간별로 설치되어 있는 센서로부터 출력 신호에 의해 스캐닝 유니트(110~140)의 구간별 스캐닝 시간을 측정한다. 메모리(160)는 각종 데이터를 저장하며, 본 발명에 따라 스캐닝 유니트(110~140)의 구간별 스캐닝 시간 내지 도트별 음셋값을 저장한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따라 레이저빔 프린터에서 오차 보정을 위한 제어 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 개략적인 알고리즘을 나타낸 것으로, 스캐닝 유니트(110~140)의 스캐닝 속도를 조절하여 줌으로써 화상의 왜곡을 보상하는 것이다. 200 단계에서 제어부(100)는 LSU구동부(150)를 통해 제1 레이저 스캐닝 유니트(110)를 구동한다. 이후 제1센서(171)를 통해 구간별(도 4참조: Yb1, Yb2, Yb3...) 스캐닝 속도를 측정한다. 도1의 센서는 단일한 것처럼 도시되어 있지만 이는 개념을 나타낸 것으로 제1 레이저 스캐닝 유니트(110)에는 n개의 센서(171a, 171b, 171c, ..., 171m)가 일정한 도트 수마다 설치되어 각각의 구간별로 레이저빔을 감지한다(도4 참조). 상기 간격은 본 발명의 실시예에서는 200 도트마다 설치되었음을 가정한다. 일정한 도트 수 간격으로 설치된 센서(171a, 171b, 171c, ..., 171m)는 스캐닝 유니트(110)에서 조사되는 레이저빔이 도달되면 일정 신호를 출력하여 시간 측정부(180)로 입력시킨다. 시간측정부(180)는 입력된 신호를 분석하여 스캐닝 유니트(110)의 구간별 스캐닝 시간을 계산하여 제어부(100)로 출력한다. 210 단계에서 제어부(100)는 입력되는 구간별 스캐닝 시간과 200 도트를 스캐닝할 시에 소요되는 기본시간을 비교하여 측정시간이 크면 220 단계로 진행한다. 220 단계에서 제어부(100)는 레이저 스캐닝 유니트(110)를 구동할 시에 구동 시간을 감소시켜 동작하게 한다. 230 단계에서 제어부(100)는 측정시간이 기본시간보다 작으면 측정시간이 기본시간보다 작으면 240 단계에서 제어부(100)는 구동시간을 증가시킨다. 상기 구동 동작은 LSU구동부(150)를 통해서 이루어진다. 이후 도 1에 설명한 바와 같이 각각의 센서를 다음 스캐닝 유니트(120)에 설치하여 상기의 동작을 반복한다. 도2의 설명에 있어서 구동 동작이 일괄적으로 이루어지는 것으로 설명되었지만, 각각의 유니트별 스캐닝 시간을 메모리(160)에 저장하여 두고 화상데이터의 입력 시에 구동 동작이 일어날 수 있음은 물론이다.

도 2에 따른 실시예를 간략하게 설명하면 하기와 같다.

스캐닝 유니트(110~140) 각각의 구간별 스캐닝 속도를 측정하고 기본시간에 어긋난 구간에서는 스캐닝 시간을 기본 시간에 맞추어줌으로써 각각의 유니트(110~140)별 스캐닝 속도 차에 의해 발생하는 화상의 왜곡을 보상하여 준다.

도 3a는 본 발명의 다른 실시예에 따라 레이저빔 프린터에서 오차 보정을 위한 제어 흐름도이다.

도 3b는 도3a의 도트별 음셋 계산 과정을 위한 구체적인 제어 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 레이저빔 프린터에서 레이저 스캐닝 유니트의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 레이저빔 프린터의 시스템 클럭 및 보정된 클럭과의 관계를 나타낸 도면이다.

도 3, 4, 5를 참조하여 본 발명의 다른 실시예를 상세하게 설명한다.

300 단계에서 제어부(100)는 센서(171a, 171b, 171c, ...)와 시간측정부(180)를 통해 구간별(Yb1, Yb2, Yb3...) 스캐닝 시간을 측정한다. 이때 센서(171a, 171b, 171c, ...)의 설치는 도4에 도시된 바와 같이 일정한 도트 수(200)를 간격으로 설치된다. 측정된 스캐닝 시간은 메모리(160)에 저장된다. 상기 스캐닝 시간 측정은 도2에 따른 실시예에서 상세히 설명하였다. 상기 과정에서의 시간 측정은 제어부(100)로 입력되는 고주파클럭을 이용하여 측정할 수 있으며 상기 고주파클럭은 시스템 클럭에 비교하여 약 32배 정도의 높은 주파수 특성을 가진다. 한편, 시스템 클럭은 한 도트별 하나의 주기를 가진다. 도6에 도시된 바와 같이 각각의 간격마다 측정된 스캐닝 속도는 차이가 날 수 있는데 도6의 첫 번째 구간에서 스캐닝 시간은 32360(chop: 이하 "칩"이라 함)의 시간이 걸렸음을 알 수 있다. 상기 "chop"는 본 발명에서는 시간에 대응되는 단위이며 고주파클럭의 횟수를 나타낸 것이다. 첫 번째 구간(Yb1)의 스캐닝 시간이 32360칩이면 310 단계에서 제어부(100)는 첫 번째 구간의 총 도트 수를 계산한다. 상기 구간별 총 도트 수는 하기 수학적식에 의해 구해질 수 있다.

$$\text{구간별 총 도트수} = \frac{\text{구간별 스캐닝 시간}}{\text{기본칩수}}$$

한 도트에 160칩의 기본칩수와 하면 구간별 총 도트 수는 32360/160이 되고 구간별 총 도트 수는 202.25가 된다. 즉 스캐닝 속도가 증가되어 규정된 200도트 수가 조사되어야 하지만 202.25개의 도트수가 조사되는 것이다. 320 단계에서 제어부(100)는 도트별 보정칩수를 계산한다. 상기 도트별 보정칩수의 계산은 하기 수학적식에 의해 구해질 수 있다.

$$\text{보정칩수} = \frac{\text{구간별 총 도트수} \times \text{기본칩수}}{\text{구간별 기본 도트 수}}$$

이때 상기 수학적식2의 "구간별 총 도트수 * 기본칩수"는 구간별 스캐닝 시간이 됨은 물론이다.

따라서 보정칩수는 "(202.25 * 160)/200"이 되고, 계산된 보정칩수는 "161.8"이 된다. 즉, 하나의 도트별

"161.8"점수가 할당되어야 기본 200 도트가 구간(Yb1)에 조사되는 것이다. 330 단계에서 제어부(100)는 도트별 음셋(off set)을 계산한다.

도트별 음셋의 계산은 도3b를 참조하여 상세히 설명한다.

먼저, 331 단계에서 제어부(100)는 파라미터 "m", "k"를 "1"로 설정한다. 상기 "m"은 구간의 순번을 나타낸 것이고 "k"는 구간 당 도트의 순번을 나타낸 것이다. 따라서 "k"는 1~200의 값을 가진다. 332 단계에서 제어부(100)는 구간별 기본음셋을 검출한다. 본 실시예에서는 첫 번째 구간의 기본음셋값으로 1.8점을 가정한다. 333 단계에서 제어부(100)는 보정점수 등을 통해 변수 "X"의 값을 하기 수학식3에 의해 구한다.

$$X = \text{기본음셋} + \text{보정점수} \times (k - 1)$$

그러므로 첫 번째 X의 값은 "1.8+161.8*(1-1)"이 되어 1.8이 된다.

334 단계에서 제어부(100)는 첫 번째 구간(Yb1)에서 첫 번째 도트의 음셋(m,k)(도트별 구동 시점)을 구하게 된다. 음셋값은 하기 수학식 4에 의해 구해진다.

$$m,k = X \text{의 소수점 이하 버림값} - \text{기본점수} \times (k - 1)$$

따라서 첫 번째 음셋값(1,1)은 1.8의 소수점 이하 버림값 "1"과 기본점수 160*(1-1)의 차가 되어 "1"이 된다.

상기와 같이 음셋값을 계산하는 것은 하기와 같은 이유에서이다. 일반적으로 시스템의 동기는 시스템클럭을 기준으로 이루어지기 때문에, 상기 시스템 클럭을 기준으로 일정정도의 빗나간 점 수(음셋값)의 계산에 의해 스케닝 유닛을 구동하기 위함이다. 335 단계에서 제어부(100)는 k가 기준값(200)보다 크지 검사한다. 즉, 한 구간의 음셋 계산이 종료되었는지를 검사한다. "k"가 크지 않으면 336 단계로 진행하여 "k"를 "1" 증가시키고 333 단계로 돌아간다.

333 단계에서 제어부(100)는 변수 "X"의 값을 상기 수학식 3에 의해 구한다. 그러므로 두 번째 X의 값은 1.8+161.8*(2-1)이 되어 "1.8+161.8" 즉, "163.6"이 된다. 334 단계에서 제어부(100)는 첫 번째 구간(Yb1)에서 두 번째 도트의 음셋(1,2)을 구하게 된다. 음셋값은 상기 수학식 4에 의해 구해진다. 따라서 두 번째 음셋값(1,2)은 "163.6"의 소수점 이하 버림값 "163"과 기본점수 160*(2-1)의 차가 되어 "3"이 된다. 상기와 같은 동작의 반복에 의해 구간마다의 도트별 음셋값을 계산하게 된다. 하나의 구간에서 마지막 도트의 음셋 계산 시에 소수점 이하 버림이 된 값은 다음 구간의 기본음셋에 누적되고, 상기 다음 구간의 음셋 계산 시에 사용되게 된다. 상술한 과정에서 소수점 이하의 값을 버림하여 한 라인의 화상을 완성해 나가는 소수점 이하의 값을 인지할 수 없기 때문이다. 즉, 스케닝 유닛의 동작은 첵의 라이징에지(RISING EDGE)나 폴링에지(FALLING EDGE)만을 인지하여 이루어지고 있기 때문에 소수점 이하의 값은 무의미하기 때문이다. 그러나 상기와 같이 무조건적으로 소수점 이하의 값을 버림하여 한 라인의 화상을 완전히 조사한다면 마지막 구간의 마지막 도트에 와서는 크게 왜곡된 화상이 형성될 수밖에 없다. 따라서 본 발명에서는 실제로 음셋의 계산에서는 소수점 이하 값을 버림하지만 계속해서 그 값이 누적되어 사용되고 있음을 알 수 있다(상기 수학식 3). 하기 표 1은 상기한 방법에 의해 계산된 도트별 음셋값을 나타낸 것이다.

[표 1]

m,k	음셋값이 누적된 데 이터값	소수점이하 값	X	음셋값
1,1	1.8	0.8	1.8	1
1,2	3.6	0.6	163.6	3
1,3	5.4	0.4	325.4	5
1,4	7.2	0.2	487.2	7
1,5	9.0	0.0	649.0	9
1,6	10.8	0.8	810.8	10
1,7	12.6	0.6	972.6	12
1,8	14.4	0.4	1134.4	14
.
.
.

상기와 같은 동작에 의해 첫 번째 구간(200 도트)의 도트별 음셋값을 계산한 다음 335 단계에서 제어부(100)는 "k"가 200이므로 337 단계로 진행한다. 337 단계에서 제어부(100)는 "m"이 기준값 이상인지 검사한다. 즉, 마지막 구간인지 검사하는 것이다. 마지막 구간이 아니면 338 단계로 진행한다.

338 단계에서 제어부(100)는 파라미터 "k"를 1로, "m"을 1 증가시키고, X의 소수점 이하 값을 저장한 후 332 단계로 돌아간다. 332 단계에서 제어부(100)는 구간별 기본음셋값(구간별 초기 구동 시점)을 검출한

다. 상기 기본오프셋값은 338 단계에서 저장한 소수점 이하의 값에 첫 번째 구간의 기본오프셋값을 더한 값이 된다. 따라서 상기 저장한 소수점 이하의 값이 "0.5"였다면 332 단계에서 검출한 기본오프셋값은 $0.5 + 1.801$ 이 된다. 즉, 첫 번째 구간의 기본오프셋값에, 이전 구간에서 저장한 소수점 이하의 값을 더하여 해당 구간의 기본오프셋값을 검출한다. 이후의 동작은 상술한 바와 동일하다. 340 단계에서 제어부(100)는 계산된 스케닝 유니트(110~140) 각각의 구간별 오프셋값을 메모리(160)의 오프셋 저장영역(161)에 저장한다. 이후 입력되는 화상데이터와 상기 저장된 오프셋값에 따라 LSU구동부(150)를 통해 레이저 스케닝 유니트(110~140)를 구동한다.

도3에 따른 실시예에서는 오프셋값의 계산이 화상데이터의 입력 이전에 이루어졌지만 구간별 스케닝 시간을 메모리(160)에 저장하여 두었다가 화상 데이터의 입력과 동시에 이루어질 수 있음은 물론이다. 즉, 구간별 스케닝 시간을 측정하여 메모리에 저장하고, 센서는 불리한 후에 프린터의 동작 시에(화상 데이터의 입력)만 오프셋값을 계산하여 유니트를 구동할 수도 있다.

상기한 동작에 의해 레이저 스케닝 유니트(110~140)의 동작을 제어하게 되면 결과적으로는 시스템 클럭이 도 5에 나타난 바와 같이 보정된 클럭으로 바뀌게 됨을 알 수 있다. 즉, 첫 번째 클럭이 본래의 시스템 클럭으로부터 1점 쉬프트 되어 있고, 두 번째 클럭이 4점 쉬프트 되어 있음을 알 수 있다.

상기와 같은 동작에 의해 계산된 오프셋값에 따라 레이저빔을 조사하게 되면, 정해진 구간(200 도트) 안에 정해진 도트수를 형성할 수 있다. 그러므로 한 구간의 화상 에러는 한 개의 도트별 할당된 점수의 역수에 해당하는 에러만 발생한다. 상술한 실시예에서는 "1/160" 이하의 에러만이 발생된다는 것을 알 수 있다. 또한 이러한 결과가 마지막 구간까지 영향을 미침으로 인해 결과적으로 한 라인 상에서 "1/160" 이하의 에러만이 발생하게 된다.

본 발명을 간략하게 설명하면 다음과 같다.

각각의 스케닝 유니트별로 화상 형성 라인에 일정 도트수마다 센서를 설치하여 구간별 스케닝 시간을 측정하고, 스케닝 시간에 따라 도트수를 계산하며, 기 설정된 구간 동안의 시간을 재분배하여 기본 도트수가 형성될 수 있도록 기본오프셋값 및 보정점수에 의해 오프셋값을 변화시켜준다. 또한 소수점 이하의 값은 다음 오프셋값의 계산에 사용할 수 있도록 누적한다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구 범위뿐만 아니라 이 발명의 특허청구 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

본 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 각각의 스케닝 유니트별로 일정 구간의 스케닝 속도를 측정하고, 스케닝 속도에 따라 도트수를 계산하며, 기 설정된 구간 동안의 시간을 재분배하여 기본 도트수가 형성될 수 있도록 기본오프셋값 및 보정점수에 의해 오프셋값을 변화시켜준다. 또한 소수점 이하의 값은 다음 오프셋값의 계산에 사용할 수 있도록 누적함으로써, 다수의 스케닝 유니트를 사용하는 프린터에서 화상 왜곡을 최소화할 수 있고, 스케닝 유니트 각각의 성능에 무관하게 동일한 지점에 화소를 형성할 수 있다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

레이저빔 프린터의 화상왜곡을 보상하기 위한 장치에 있어서,

화상을 형성하기 위하여 레이저빔을 발사하기 위한 다수의 레이저 스케닝 유니트와,

상기 다수의 유니트를 동작시키기 위한 구동부와,

상기 다수의 유니트마다 화상 형성 라인의 일정 구간별로 설치되어 상기 유니트로부터 발사되는 레이저빔을 감지하기 위한 다수의 센서와,

상기 센서로부터 출력되는 신호를 통해 상기 레이저빔의 상기 구간별 스케닝 시간을 측정하기 위한 시간 측정부와,

데이터를 저장하기 위한 메모리와,

상기 측정된 시간을 상기 메모리에 저장하고 상기 구간별 스케닝 시간에 의해 상기 구동부를 통해 상기 각각의 레이저 스케닝 유니트의 빔 발사를 제어하기 위한 제어부로 이루어짐을 특징으로 하는 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 센서는 착탈식으로 상기 스케닝 유니트 각각의 화상 형성 라인으로 이동하여 설치됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 3

제1항 또는 2항에 있어서, 상기 센서는 일정 도트수마다 설치됨을 특징으로 하는 장치.

청구항 4

레이저빔 프린터의 화상왜곡을 보상하기 위한 방법에 있어서,

각각의 레이저 스케닝 유니트별로 화상 형성 라인의 일정 구간별 상기 유니트 각각의 스케닝 시간을 측정하는 과정과,

상기 구간별 시간과 기본 시간을 비교하여 상기 각각의 유니트를 구동하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 유니트의 구동은 상기 구간별 스캐닝 시간이 상기 기본 시간보다 많은 경우 상기 유니트의 구동 시간을 감소시켜 구동함을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 유니트의 구동은 상기 구간별 스캐닝 시간이 상기 기본 시간보다 적은 경우 상기 유니트의 구동 시간을 증가시켜 구동함을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제 5항 또는 제6항에 있어서, 상기 유니트의 스캐닝 시간 증감은 도트별 옅색값의 가감에 의해 조정됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제 4항에 있어서, 상기 일정 구간은 도트수에 의해 결정됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 각각의 스캐닝 시간을 측정하는 과정 후에 상기 측정한 시간을 저장하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

레이저빔 프린터의 화상왜곡을 보상하기 위한 방법에 있어서,

각각의 레이저 소캐닝 유니트별로 화상 형성 라인의 일정 구간별 상기 유니트의 스캐닝 시간을 측정하는 과정과,

상기 유니트의 스캐닝 시간에 의해 구간별 총 도트수를 계산하는 과정과,

상기 계산한 도트수에 따라 도트별 보정첨수를 계산하는 과정과,

구간별 기본옅색값과 상기 계산한 보정첨수에 따라 도트별 옅색값을 계산하는 과정과,

상기 도트별 옅색값에 따라 상기 유니트를 구동하여 화상을 형성하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 구간별 총 도트수는 하기 수학식에 의해 계산됨을 특징으로 하는 방법

$$\text{구간별 총 도트수} = \frac{\text{구간별 스캐닝 시간}}{\text{기본첨수}}$$

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 보정첨수는 하기 수학식에 의해 계산됨을 특징으로 하는 방법.

$$\text{보정첨수} = \frac{\text{구간별 총 도트수} \times \text{기본첨수}}{\text{구간별 기본 도트수}}$$

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 도트별 옅색값은,

기본옅색값과, 도트수의 증가에 따라 누적된 상기 보정첨수의 값과, 상기 도트수의 증가에 따라 누적된 기본첨수에 의해 계산됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제10항 또는 제13항에 있어서, 상기 도트별 옅색값은 하기 수학식에 의해 계산됨을 특징으로 하는 방법.

$$\text{도트별 옅색값} = \text{기본옅색} + \text{도트별누적된 보정첨수} - \text{도트별누적된 기본첨수}$$

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 도트별 음셋값은 소수점 이하의 값은 버림을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 도트별 음셋값은 이전 음셋값의 소수점 이하의 값이 누적되어 계산됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 유니트의 스캐닝 시간을 측정하는 과정 후에 상기 측정한 상기 유니트의 스캐닝 시간을 저장하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제10항에 있어서, 상기 도트별 음셋값을 계산하는 과정 후에 상기 계산한 도트별 음셋값을 저장하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

제10항에 있어서, 상기 구간별 기본음셋값은 첫 번째 구간의 기본음셋값에, 이전 구간에서 구해진 마지막 도트 음셋값의 소수점 이하 값을 더하여 구하여짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

레이저빔 프린터의 화상왜곡을 보상하기 위한 방법에 있어서,

각각의 레이저 스캐닝 유니트별로 화상 형성 라인의 일정 구간별 상기 유니트의 스캐닝 시간을 측정하는 과정과,

상기 일정 구간동안 정해진 도트 수만큼 화상을 형성하기 위해 상기 측정한 유니트의 스캐닝 시간과 기본 스캐닝 시간을 비교하여 도트별 할당할 시간을 계산하는 과정과,

상기 계산한 도트별 할당 시간에 따라 상기 유니트를 구동하여 화상을 형성하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 21

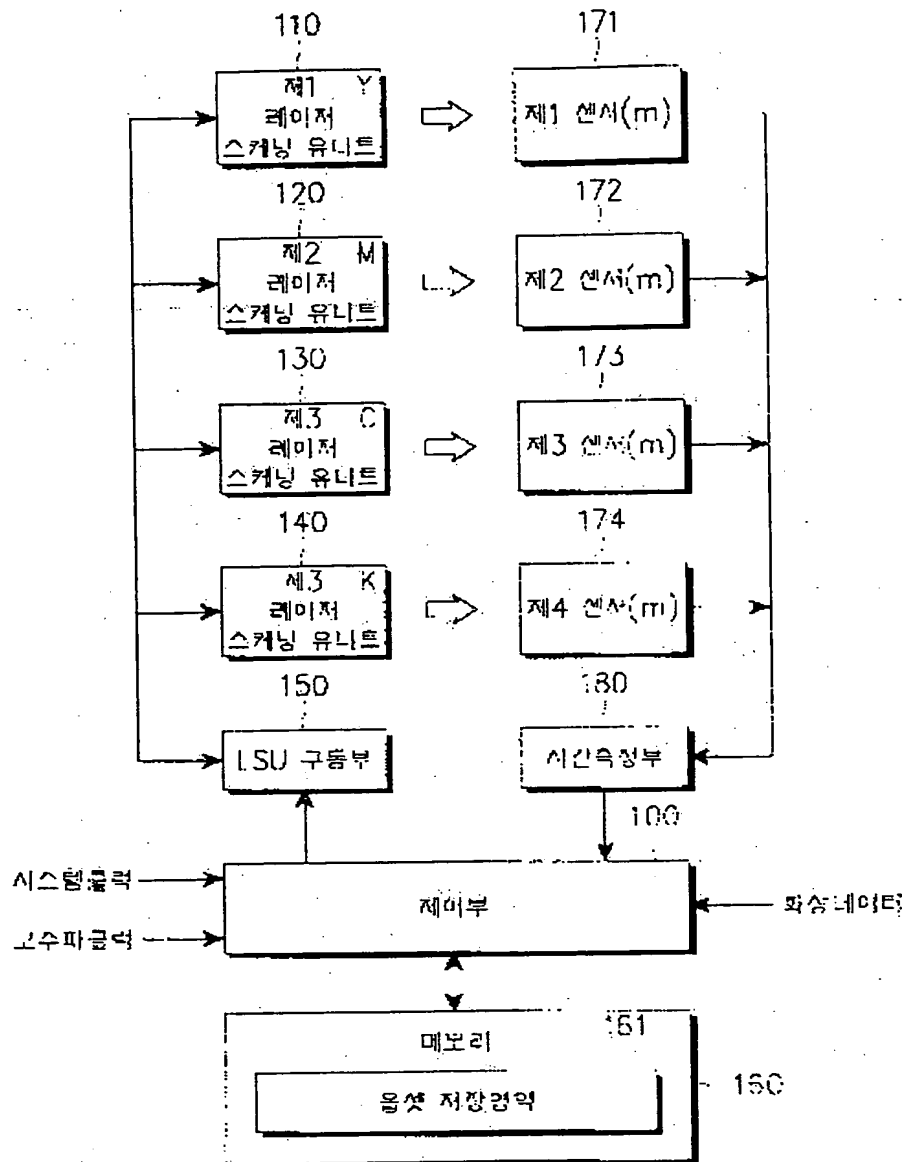
제20항에 있어서, 상기 유니트의 구동은, 상기 계산한 도트별 할당 시간과,

구간별 초기구동 시점에 따라 도트별 구동시점을 계산하는 과정과,

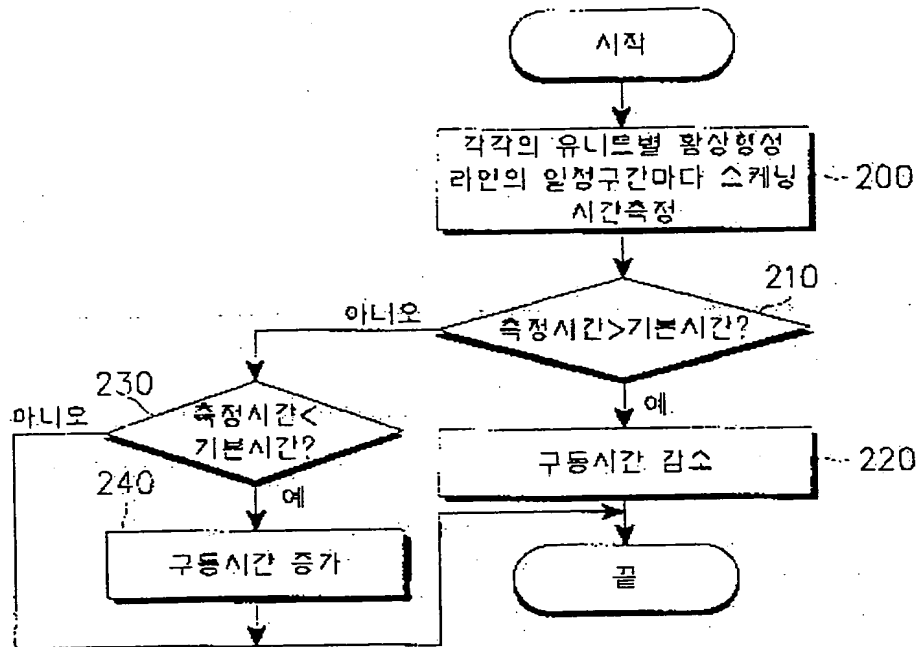
상기 도트별 구동시점에 따라 상기 유니트를 구동하여 화상을 형성하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

도면

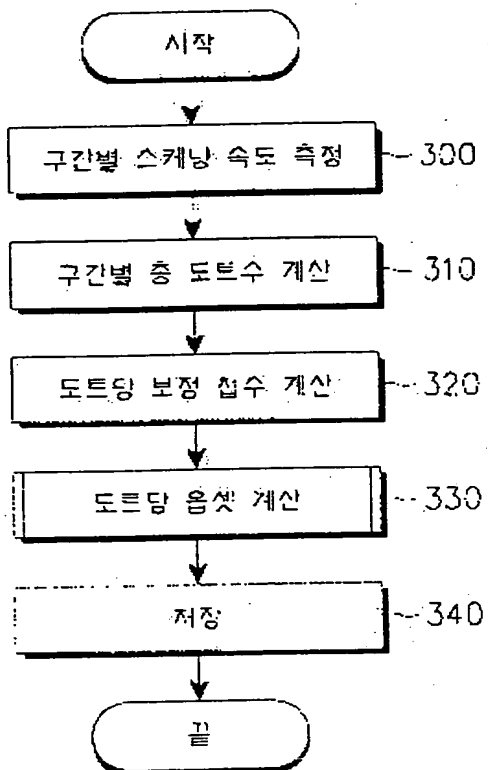
도면1



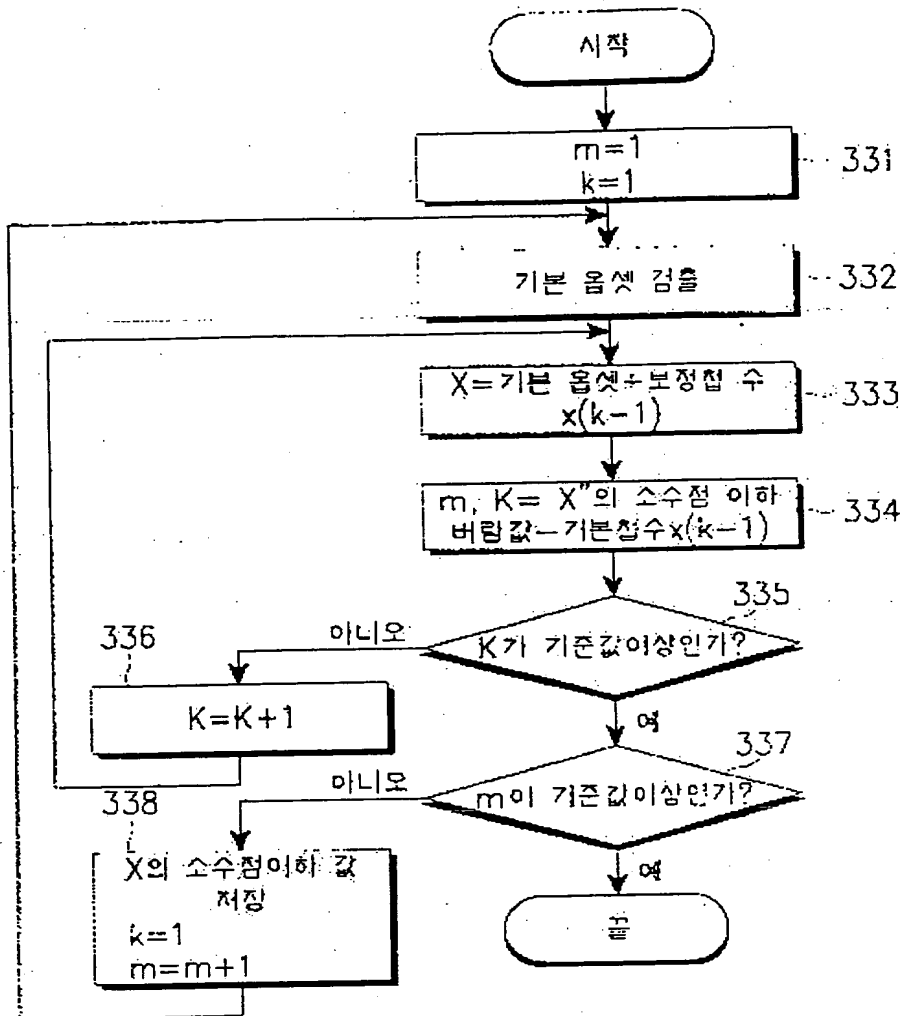
도면2



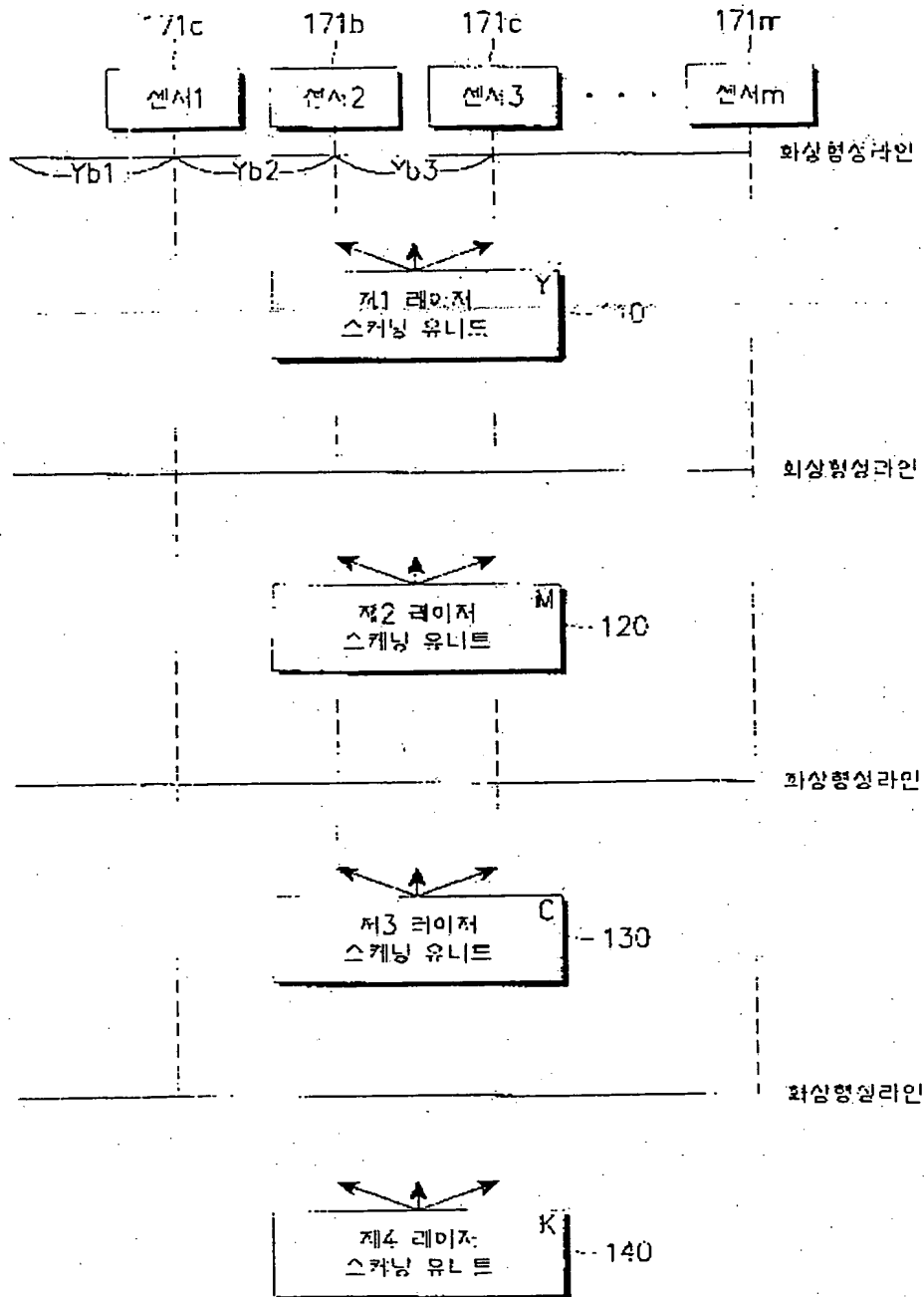
도면3a



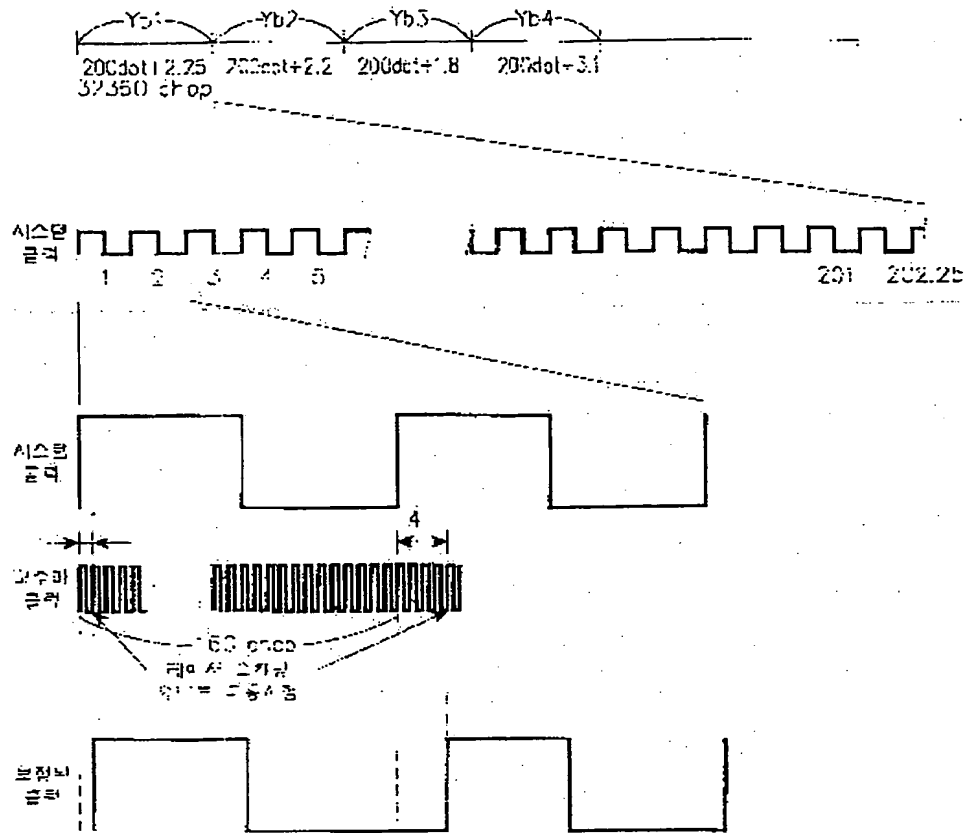
도 33b



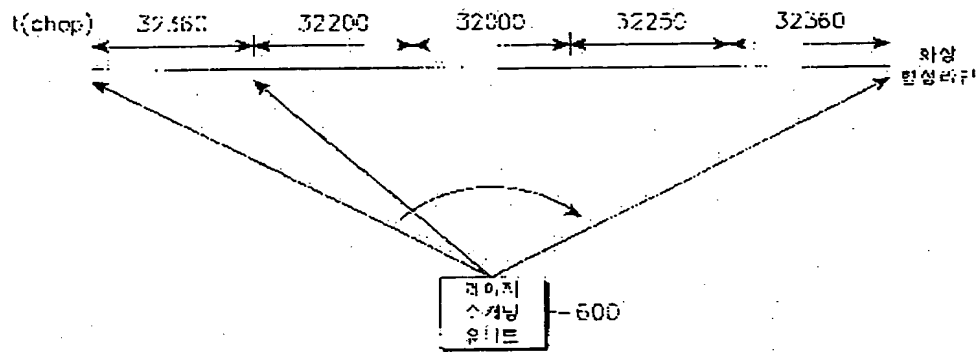
도면4



도면5



도면6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.